

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-313600

(43)Date of publication of application : 14.11.2000

(51)Int.Cl.

B66F 9/24
B60K 6/02
B60L 11/14
F02D 29/06

(21)Application number : 11-122584

(71)Applicant : TOYOTA AUTOM LOOM WORKS LTD

(22)Date of filing : 28.04.1999

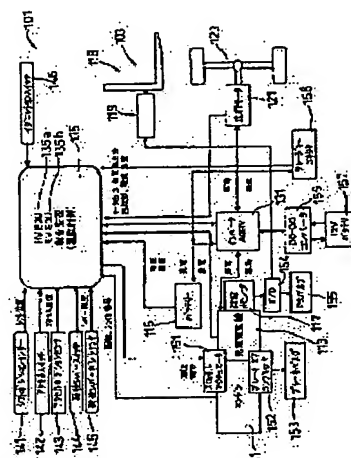
(72)Inventor : TANAKA MITSUHIRO
NOZAWA TAKAO

(54) CARGO HANDLING GEAR AND INDUSTRIAL VEHICLE FOR CARGO WORK

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a cargo handling gear or a cargo handling industrial vehicle having the cargo handling gear capable of rationalizing the whole constitution while securing sufficient output necessary for cargo work.

SOLUTION: This cargo handling gear 101 has an engine 111, a generator-motor 113, an electric storage means 115 and a cargo handling means 118. The generator-motor 113 has one of a power generator mode wherein the generator-motor 113 is driven by the engine 111 to generate power and an electric motor mode wherein the motor 113 is received drive power from the electric storage means 115 to function as a electric motor. The cargo handling means 118 can be switched between a first drive mode wherein the cargo handling means 118 is driven by the engine 111 to execute cargo work and a second drive mode wherein the cargo handling means 118 is driven by both the engine 111 and the generator-motor 113 in the electric motor mode to execute the cargo work.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

01.10.2002

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

3692828

[Date of registration]

01.07.2005

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-313600

(P2000-313600A)

(43) 公開日 平成12年11月14日 (2000. 11. 14)

(51) Int.Cl.⁷

識別記号

B 6 6 F 9/24

B 6 0 K 6/02

B 6 0 L 11/14

F 0 2 D 29/06

F I

B 6 6 F 9/24

B 6 0 L 11/14

F 0 2 D 29/06

B 6 0 K 9/00

テーマコード* (参考)

W 3 F 3 3 3

3 G 0 9 3

A 5 H 1 1 5

E

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号

特願平11-122584

(22) 出願日

平成11年4月28日 (1999. 4. 28)

(71) 出願人 000003218

株式会社豊田自動織機製作所

愛知県刈谷市豊田町2丁目1番地

(72) 発明者 田中 光弘

愛知県刈谷市豊田町2丁目1番地 株式会

社豊田自動織機製作所内

(72) 発明者 野澤 孝夫

愛知県刈谷市豊田町2丁目1番地 株式会

社豊田自動織機製作所内

(74) 代理人 100064344

弁理士 岡田 英彦 (外3名)

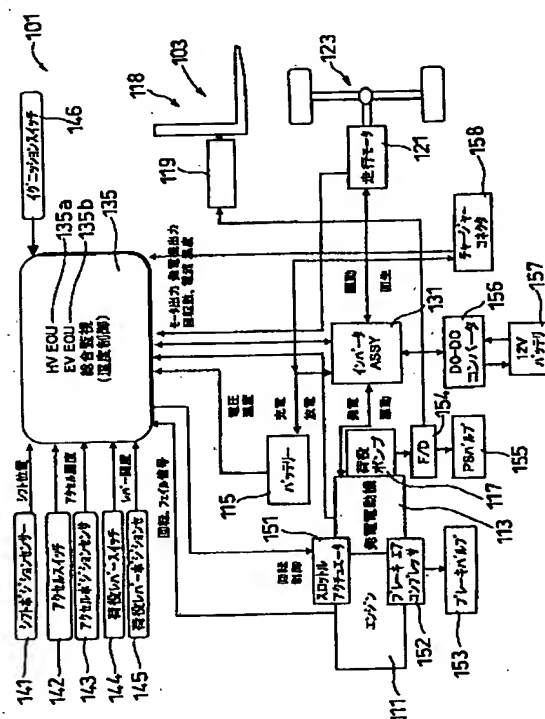
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 荷役装置および荷役作業用産業車両

(57) 【要約】

【課題】 荷役装置または当該荷役装置を有する荷役作業用産業車両につき、荷役作業に要する出力を十分に確保しつつも全体構成を合理化することが可能な技術を提供する。

【解決手段】 エンジン111と、発電電動機113と、蓄電手段115と、荷役手段118とを有し、発電電動機113は、エンジン111に駆動されて発電する発電機モードと、蓄電手段115から駆動電力を受けて電動機となる電動機モードのいずれかとされ、荷役手段118は、エンジン111によって駆動されて荷役作業を行う第1の駆動モードと、エンジン111と電動機モードの発電電動機113とによって駆動されて荷役作業を行う第2の駆動モードとの間で切り換え可能とされている荷役装置101



(2)

【特許請求の範囲】

【請求項1】エンジンと、発電電動機と、蓄電手段と、荷役手段とを有する荷役装置であって、前記発電電動機は、前記エンジンにより駆動されて発電を行い前記蓄電手段に蓄電する発電機モードと、前記蓄電手段から駆動電力の供給を受けて電動機となる電動機モードのいずれかとされ、前記荷役手段は、前記エンジンによって駆動されて荷役作業を行う第1の駆動モードと、前記エンジンと前記発電電動機モードの発電電動機とによって駆動されて荷役作業を行う第2の駆動モードとの間で切り換え可能とされていることを特徴とする荷役装置。

【請求項2】請求項1記載の荷役装置と、走行手段とを有する荷役作業用産業車両であって、前記走行手段は、前記蓄電手段から供給される駆動電力によって駆動されることを特徴とする荷役作業用産業車両。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、荷役作業に供される荷役装置および荷役作業用産業車両の構成技術に関する発明であり、詳しくは、荷役装置および荷役作業用産業車両において、荷役作業に要する出力を十分に確保しつつ全体の構成を合理化する技術に関する。

【0002】

【従来の技術】荷役作業に供される荷役装置および該荷役装置を搭載した荷役作業用産業車両としては、例えば図2に示すように、エンジン11、発電機13、バッテリー15、荷役モータ16、荷役ポンプ17、フォーク18、走行モータ21、走行ユニット23、インバータアセンブリ31、ECU35を有するフォークリフト1の構成が知られている。エンジン11は専ら発電機13の駆動源として設けられている。換言すれば、エンジン11は発電機13以外の駆動源には利用されない構成とされている。このようにエンジンを専ら発電機の駆動源として利用する形態は「シリーズ型ハイブリッド方式」として知られている。バッテリー15は、発電機13によって発電された電気を蓄電するとともに、フォークリフト1の走行動作や荷役作業に供するため必要に応じて適宜駆動電力を供給する。バッテリー15への蓄電およびバッテリー15からの放電は、ECU35に接続されたインバータアセンブリ31を介して制御される。フォーク18は荷役ポンプ17を介して荷役作業を行うものであり、荷役ポンプ17は荷役モータ16によって駆動される。また走行ユニット23は走行モータ21によって駆動される。荷役モータ16および走行モータ21はいずれもバッテリー15から供給される駆動電力によって駆動される。荷役モータ16および走行モータ21の駆動は、ECU35およびECU35に接続されたインバータアセンブリ31によって適宜制御される。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】上述のごとく従来のフォークリフト1では、専らフォーク18に荷役作業を行わせるための荷役モータ16と、専ら走行ユニット23に走行動作をさせるための走行モータ21とがそれぞれ別個に設けられており、また各モータ16、21の駆動電力を得るための発電機13と、専ら当該発電機13を駆動するためのエンジン11とがそれぞれ設けられている。かかる構成においては、各部件がそれぞれ割り当てられた各役割を分担し、それぞれ予定された機能を奏するものであるが、一方において、省資源型・環境配慮型技術提唱の見地より、できるだけ部材構成を合理化することによって、スペース効率の向上、製造コストの削減、全体重量の軽減、廃棄時における廃棄パーツ数の削減による環境配慮等の要請が強い。部材構成の合理化を図るには、上記フォークリフト1において荷役モータ16または走行モータ21の一方を削除して、フォーク18と走行ユニット23の双方の駆動を一台のモータで受け持たせるという構成も考えられる。しかしこのような構成では、荷役作業と走行動作を同時に駆動することができない排他択一的な駆動構成となるため、フォークリフト1が走行しつつ荷役作業を行うことができないという不都合が生じる。また従来のフォークリフト1においては、バッテリー15から供給される駆動電力を利用して荷役モータ16および走行モータ21を駆動しているところ、特に荷役モータ16について見れば、比較的低出力の荷役作業を行う場合にはバッテリー15の供給電力で十分に駆動できるが、例えば荷役作業に相当の高出力を要するような場合や、走行モータ15を駆動しながら同時に荷役作業を行う場合には、駆動電力の増大に対応して発電機13の発電量を増す必要がある。つまり、比較的低出力の荷役作業のみを想定した発電量では実用上差し支えることがある。このため、発電機13を駆動するためのエンジン11を低出力の小型タイプにすることが困難であるが、そのようなエンジンはコスト、重量等の見地において上記構成合理化の要請に相反することになる。

【0004】本発明は、上述した従来の問題点に鑑みてなされたものであり、荷役装置または当該荷役装置を有する荷役作業用産業車両につき、荷役作業に要する出力を十分に確保しつつも全体構成を合理化することが可能な技術を提供することを課題としている。

【0005】

【課題を解決するための手段】上記課題は各請求項記載の発明によって解決されることになる。請求項1記載の荷役装置における荷役手段は、エンジンによって駆動される第1の駆動モードと、エンジンおよび電動機モードの発電電動機とによって駆動される第2の駆動モードのいずれかにて駆動される。荷役作業にそれ程の高出力を必要としない場合には、第1の駆動モードを選択してエ

(3)

3
 ンジンのみによって荷役手段を駆動し、荷役作業に応じた比較的低位の出力を得ることとする。一方、荷役作業に比較的高出力を必要とする場合には、第2の駆動モードを選択して、蓄電手段から発電電動機に駆動電力を供給することによって当該発電電動機を電動機モードとし、エンジンおよび電動機モードの発電電動機を併用して駆動することによって荷役作業に応じた高い出力を得ることが可能となる。これを荷役装置全体の構成としてみれば、従来において専ら発電機を駆動するために設けられていたエンジンを荷役手段駆動用に併用することで、荷役手段駆動のための荷役モータを省略することが可能となり、装置構成の合理化が図られることとなる。しかも荷役作業に高出力を要する場合には、発電電動機を電動機モードにしてエンジンによる荷役手段の駆動をアシストさせることができるので、エンジンは低出力の省資源型のもので足りることになり、装置の重量低減、省資源化等を達成することが可能となる。

【0006】請求項2記載の荷役作業用産業車両は、請求項1記載の荷役装置を用いて荷役作業を行うとともに、蓄電手段から供給される駆動電力によって走行手段を駆動して走行することが可能とされる。すなわち、この荷役作業用産業車両の荷役手段は、請求項1記載の発明について述べたように、エンジンによって駆動される第1の駆動モードと、エンジンおよび発電機モードの発電電動機とによって駆動される第2の駆動モードのいずれかのモードにて駆動される一方、走行手段は、専ら蓄電手段から供給される駆動電力によって駆動される構成とされている。この荷役作業産業車両は、上記した請求項1記載の荷役装置のメリットを享受することが可能であるととも、走行手段と駆動手段がそれぞれ別個の駆動系により駆動されるので、走行動作をしつつ荷役作業を行うことが可能である。

【0007】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態であるフォークリフト101および該フォークリフト101に設けられた荷役装置103について図1を参照しつつ説明していく。このフォークリフト101は、概括的に見て、エンジン111、発電電動機113、バッテリー115、荷役ポンプ117、荷役バルブ119、フォーク118、走行モータ121、走行ユニット123、インバータアセンブリ131、ECU135によって構成されている。

【0008】エンジン111は、後述するECU135からスロットルアクチュエータ151に与えられる回転制御信号を介して駆動されるとともに、その駆動軸（図示しない）は、発電電動機113の駆動軸と荷役ポンプ117の駆動軸と同軸で連結される。なお、このフォークリフト101では、発電電動機113はエンジン111のフライホイール側にダンパーを介して直列に結合されている（その詳細な構造は便宜上図示しない）。発電

4
 電動機113は、エンジン111によって駆動されて発電を行い、バッテリー115に蓄電する発電機モードと、バッテリー115から駆動電力の供給を受けて電動機となる電動機モードとの間で適宜切り換えが可能とされている。この切り換え制御はインバータアセンブリ131を介してECU135の制御指令に基づいて行われる。

【0009】発電電動機113が発電機モードにある場合には、エンジン111は同軸上に配置された発電電動機113と荷役ポンプ117の駆動源となり、発電電動機113が電動機モードにある場合には、エンジン111と発電電動機113が同軸上に配置された荷役ポンプ117の駆動源となる。なお特に図示しないものの、エンジン111、発電電動機113及び荷役ポンプ117の各駆動軸の回転数を同調させるための同調手段が適宜配設されている。以下、エンジン111が発電機モードの発電電動機113と荷役ポンプ117の駆動源となる駆動形態を「第1の駆動モード」と定義し、エンジン111と電動機モードの発電電動機113が荷役ポンプ117の駆動源となる駆動形態を「第2の駆動モード」と定義する。なおエンジン111の駆動軸には、更にブレーキエアコンプレッサ152やエアコン用コンプレッサ等の補機が連結されており、ブレーキエアコンプレッサ152はブレーキバルブ153に連結されている。

【0010】バッテリー115は、発電機モードの発電電動機113によって発電された電気を蓄電するとともに、フォークリフト101の走行動作や荷役作業のために必要に応じて適宜駆動電力を供給する。バッテリー115への蓄電およびバッテリー115からの放電は、ECU135に接続されたインバータアセンブリ131を介して制御される。

【0011】フォークリフト101の走行動作は、走行モータ121、および走行モータ121によって駆動される走行ユニット123を介して行われる。走行モータ121は、インバータアセンブリ131を介しバッテリー115から駆動電力を供給されて駆動される。またフォークリフト101の荷役作業は、荷役ポンプ117と、フォーク118と、荷役ポンプ117から作動用流体をフォーク118に適宜分配するための荷役バルブ119とを介して行われる。荷役ポンプ117は、既に述べたように第1および第2の駆動モードのいずれか一方の駆動モードにて駆動される。荷役ポンプ117は、更に分流弁154（図1ではF/Dで示される）を介してパワーステアリング用バルブ155（図1ではPSバルブで示される）に接続されている。

【0012】ECU135は、フォークリフト101全体のシステム制御を司るHV-ECU135aおよびバッテリーの蓄電・放電制御を司るEV-ECU135bとによって構成される総合監視システム用制御手段である。ECU135には、シフトポジションセンサー14

(4)

5

1からのシフト位置情報、アクセルスイッチ142からのアクセルON/OFF情報、アクセルポジションセンサ143からのアクセル開度情報、荷役レバースイッチ144からの荷役レバーON/OFF情報、荷役レバーポジションセンサ145からの荷役レバー開度情報、イグニッションスイッチ146からのON/OFF情報、エンジン111からの回転数・温度・フェイルの有無等の情報、バッテリー115からの電圧・温度情報、発電電動機113からの出力・回転数等の情報、走行モータ121からの出力・回転数・温度等の情報、チャージャークネクタ158からの電流情報が適宜入力される。ECU135からは、上記各入力情報に基づいて、エンジン111の制御信号をスロットルアクチュエータ151に出力し、発電電動機113のモード切換信号、バッテリー115の蓄電制御信号、バッテリー115から各部材への放電制御信号、走行モータ制御信号、DC-DCコンバータ制御信号といった各種の制御信号をインバータアセンブリ131に出力し、フォークリフト101のシステム制御を遂行する。

【0013】次に本実施の形態における作用について説明する。特に荷役作業に高出力を要さない場合、発電電動機113は発電機モードとされている。すなわちエンジン111は、発電機モードの発電電動機113と荷役ポンプ117の双方の駆動源とされる。なお、荷役作業に高出力を要するか否かの判断は、アクセルポジションセンサ143と荷役レバーポジションセンサ145からの情報により、荷役駆動要求が高いか否かをECU135が適宜チェックすることによって行われる。さて、発電機モードの発電電動機113が発電した電気はバッテリー115に逐次蓄電される。また荷役ポンプ117は、エンジン111の駆動軸の回転に伴って常時駆動されており、荷役バルブ119およびパワーステアリングバルブ155に作動流体を送る。荷役作業を行う場合には、荷役バルブ119を介して作動流体をフォーク118に送って所定の荷役動作を行わせる。荷役作業を行わない場合には、作動流体を図示しないタンクに還流させる。パワーステアリングバルブ155についても同様である。

【0014】フォークリフト101を走行させる場合、ECU135はインバータアセンブリ131を介してバッテリー115を放電させて、走行モータ121に駆動電力を供給する。走行モータ121が駆動されることによって、走行モータ121に連結された走行ユニット123が走行動作を行う。

【0015】荷役作業に高出力を要する場合、すなわちアクセルポジションセンサ143と荷役レバーポジションセンサ145からの情報により荷役駆動要求が高いとECU135が判断した場合、ECU135は制御信号を発して、発電電動機113を電動機モードに切り換える。これにより、荷役ポンプ117は、エンジン1

6

11および電動機モードの発電電動機113双方によって駆動される。すなわち第2の駆動モードが選択され、エンジン111による荷役ポンプ117の駆動を電動機モードの発電電動機113がアシストすることにより、低出力タイプのエンジン111であっても高出力の荷役作業を十分に遂行することができる。

【0016】なお、第2の駆動モードが選択されている場合であっても、フォークリフト101を走行させる際の走行モータ121は、バッテリー115からの駆動電力によって駆動される。

【0017】本実施の形態によれば、エンジン111によって、単に発電機モードの発電電動機113を駆動させるのみならず、荷役ポンプ117を駆動させる構成としたので、荷役作業専用の荷役モータを省略することが可能となり、装置構成の合理化が図られることとなる。しかも荷役作業に高出力を要する場合には、発電電動機113を電動機モードにすることによってエンジン111による荷役ポンプ117の駆動をアシストさせることができるので、エンジン111は低出力の省資源型のもので足りることになり、装置の重量低減、省資源化等を達成することが可能となる。また、単に荷役モータを省略し、一個のモータで荷役作業と走行動作を兼用させるような構成と異なり、構成の合理化を達成しつつも荷役作業と走行動作をそれぞれ別個の駆動系で遂行でき、フォーク118による荷役作業とフォークリフト101の走行動作を同時に行うことが可能な構成とされている。

【0018】なお、上記の実施の形態では、図1に示すように「エンジン111-発電電動機113-荷役ポンプ117」の順で同軸に配置していたが、これを「荷役ポンプ117-エンジン111-発電電動機113」の順に配置したり、「エンジン111-荷役ポンプ117-発電電動機113」の順に配置してもよい。

【0019】

【発明の効果】本発明によれば、荷役装置または当該荷役装置を有する荷役作業用産業車両につき、荷役作業に要する出力を十分に確保しつつも全体構成を合理化することが可能な技術が提供されることとなった。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の実施の形態であるフォークリフトの構成を示すシステム図である。

【図2】従来のフォークリフトの構成を示すシステム図である。

【符号の説明】

101 フォークリフト
111 エンジン
113 発電電動機
115 バッテリー
117 荷役ポンプ
118 フォーク
119 荷役バルブ

50

(6)

フロントページの続き

Fターム(参考) 3F333 AA02 AB13 CA11 FA18 FA20
FA21 FA31 FA32 FA40
3G093 AA07 AA08 AA16 DA01 DA05
DA06 DB11 DB22 EB00
5H115 PG05 PI16 PI22 PI29 PI30
PU01 PU24 PU26 QA01 QA10
TO21 TO30